Lane Medical Library

Casuistik zur Neurolyse und Neuroraphie des N. radialis

nebst einem Beitrag aus der Klinik
des Herrn Dr. Pernice zu Frankfurt a. O.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung

der Hohen Medicinischen Fakultät
der Königlichen Universität Greifswald

am

Dienstag, den 30. Juli 1901,
um 10 Uhr
in der Aula der Universität

öffentlich verteidigen wird

Willi Hirschfeld,
prakt. Arzt, Neuhardenberg, z. Zt. Frankfurt a. O.

Opponenten:

Herr Drd. A. Tresp.
Herr Drd. J. Panföder.

Greifswald.
Druck von Julius Abel
1901.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Greifswald.

Landois, z. Dekan.

Referent: Professor Dr. Bier.

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154003_0018

Mehr denn je hat der Arzt mit den Unfällen im landwirtschaftlichen und industriellen Betriebe zu thun. Hat ihm doch der Gesetzgeber eine einflussreiche Stellung bei der Behandlung der Unfälle und Beurteilung ihrer Folgen zuerkannt. Deswegen ist es Pflicht des Arztes, bei der Behandlung solcher Patienten mit der grössten Sorgfalt zu verfahren und die Unfallfolgen nach Möglichkeit einzuschränken. Es gilt hier nämlich auf der einen Seite dem Verletzten die Arbeitsfähigkeit wiederzugeben, auf der andern durch Zuerkennung einer entsprechenden Rente den Ausfall von Arbeitsfähigkeit zu ersetzen.

Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit dieser Punkte sei es mir erlaubt einen kleinen Beitrag zur Frage der Unfallfolgen zu liefern und aus der Litteratur die Fälle zusammenzustellen, wo nach Verletzungen versucht worden ist die Leitung des N. radialis durch die Operation der Neurolysis oder Neuroraphie wiederherzustellen. Den schon in der Litteratur verzeichneten Fällen will ich 4 weitere aus der Klinik des Herrn Dr. Pernice zu Frankfurt a. O. anreihen.

Zunächst wollen wir uns kurz das Bild der Leitungsunterbrechung des Radialis, der sogenannten Radialislähmung, vergegenwärtigen. Im Grossen und Ganzen sind nur die Muskeln auf der Streckseite des Vorder-

arms befallen; die Hand hängt schlaff in Beugestellung herab; bei schweren Verletzungen ist meist die radiale Seite des Handrückens und die Rückenfläche der ersten Phalangen der drei radialen Finger anästhetisch. Parästhesieen bestehen gewöhnlich in der ersten Zeit; die elektrische Erregbarkeit ist bei traumatischer Lähmung nur in schweren Fällen verändert.

Während der Radialis bei von aussen einwirkenden Traumen (Schnitt-, Stichverletzungen u. s. w.) gegenüber Verletzungen anderer Nerven an Zahl zu unterst steht, ist er bei den Nervenerkrankungen nach Frakturen mit dem stärksten Anteil vertreten. Bardenheuer erklärt dieses Missverhältnis einerseits aus der für von aussen kommende Gewalteinwirkungen mehr gedeckten Lage hinter dem Humerusknochen, und dem starken Weichteilschutz. In dem Maße, als er nach aussen geschützt ist, ist er gegen Knochenbrüche preisgegeben. Diese und die Callusbildung treffen ihn ganz unmittelbar. Und so kann es vorkommen, dass der Nerv zwischen den Bruchenden zerquetscht, von dem wuchernden Callus komprimiert wird, ja sogar mit ihm verwächst. Oft bildet sich ein vollständiger Knochenkanal, in dem zusammengequetscht der Nerv verläuft, oft presst ihn das nach Verletzungen restierende Narbengewebe zusammen oder ist mit ihm verwachsen u. s. w.

Alle diese pathologischen Zustände bedingen die Operation der Nervenlösung Neuralysis, um die gestörte Leitungsfähigkeit des Nerven wiederherzustellen.

Im Jahre 1863 wurden von Busch und Ollier unabhängig von einander zum ersten Male die Neurolysis angewandt und zwar mit glücklichem Erfolg.

Sie hat zu bestehen 1. in der möglichsten Freilegung der Nerven; 2. in Resektion des Callus bezw.

Exstirpation der Narbe mit Erhalten der Nerven; 3. in Fällen ausgedehnter Narbenbildung, in denen ein Recidiv zu befürchten, in Isolierung der Nerven, so z. B. Umhüllung der Nerven mit einem Lappen nach Tiersch. Die Callusproduktion zu verhüten, liegt allerdings noch weniger in unserer Macht, man müsste denn gerade das Periost aus der Umgebung des Callus entfernen, wie es in einem der im Folgenden geschilderten Fälle geschehen ist. Zuweilen muss die Resektion des losgelösten Nerven mit oder ohne nachfolgende Naht gemacht werden. Bemerken will ich noch, dass vor der Operation immer ein Versuch mit Elektrizität und Massage angestellt werden muss, auch der Operation selbst hat Elektrizität und Massage als Nachkur zu folgen.

Ich komme nun zu den in der Litteratur verzeichneten Fällen der Neurolysis. Sehr instruktiv sind die Beispiele aus der Neugebauer'schen Arbeit über »Neurolysis und Neurorrhaphie« im allgemeinen ohne spezielle Berücksichtigung des N. radialis.

1. Fabrikarbeiter gerät mit dem Arm in eine Maschine und zieht sich einen Schrägbruch zu, der vom äusseren Condylus schief nach aufwärts gegen die innere Humerusseite sich erstreckt. Es stellt sich eine Radialislähmung heraus, die durch Faradisation der Muskeln nicht zu beseitigen. Die vorgenommene Operation zeigt, dass der Radialis in eine Narbenmasse eingebettet und mit dem darunterliegenden Callus verwachsen. Der Nerv wird aus seiner Lage befreit. Deutliche Besserung der aktiven Beweglichkeit, nach 1 Jahr vollständige Wiederherstellung der Nervenleitung. — Hier ist Narbenmasse und Knochencallus schuld an der Leitungsunterbrechung.

Der folgende Fall stellte an die Geduld des Operateurs grosse Ansprüche.

2. Es handelt sich wiederum um einen Bruch des Oberarms (12. XII. 92), der mit einer Radialislähmung kompliziert war. Über der Trochlea des rechten Humerus tastet man eine von der Beugeseite nach aussen-oben ziehende, bei Druck sehr schmerzhafte, deutliche vorspringende Knochenleiste, 30. XII. Abmeisselung der Exostose, mit welcher der im Narbengewebe eingebettete Nerv z. T. verwachsen war. Der Nerv wird aus seiner Lage befreit und die Narbe excidiert. Besserung in Sensibilität und Motilität. — Der ursprüngliche Symptomenkomplex stellt sich jedoch wieder ein, und muss der Nerv nochmals aus seiner Lage gelöst, und das Narbengewebe, mit dem er verwachsen, excidiert werden. Um ein Dauerresultat zu erzielen, wird der Nerv mit einem Epidermislappen vom Oberschenkel bekleidet. Der Arm wurde fast vollständig gebrauchsfähig.

Ein vorzügliches Resultat erreichte Busch mit der Neurolysis nach Humerusfraktur (Allgemeine Med. Centralzeitung, Ref. Archiv Klin. Chirurgie, Bd. VIII).

3. Humerusfraktur. Extension von Hand und Fingern ganz unausführbar. Patient konnte nicht angeben, ob gleich nach der Fraktur oder erst im Verlaufe der Heilung die Lähmung aufgetreten sei. Anwendung von Elektrizität und Massage ohne Erfolg.

Operation: Vom Beginn des Callus nach aufwärts war über den Nerv eine Brücke von narbenartigem Bindegewebe und eingewebten Muskelbündeln hinübergespannt. Die Brücke wird gespalten und der Nerv aus seiner Lage befreit. Nach 3 Monaten vollständige Heilung.

Einen ähnlichen Fall berichtet Ollier (Bulletin de l'académie):

4. Es handelt sich um eine totale Radialisparalyse nach einer Humerusfraktur. Bei der Blosslegung der Bruchstelle fand sich, dass der Nerv in einem 5 cm langen, knöchernen Kanal eingeschlossen war. Der Kanal wird aufgemeisselt. Eine Knochenspitze, die den Nerv komprimierte, wird abgetragen, der ganze Kanal in eine weite Rinne umgewandelt, und das Periost der Umgebung entfernt, um eine Reproduktion des Callus zu verhüten. Nach $^1/_2$ Jahr fast vollständige Heilung.

Einen vorzüglichen Parallelfall zu dem von Ollier teilt Busch in der Berl. Klinisch. Wochenschrift 1872 No. 34 mit:

5. Wiederum komplette Radialisparalyse nach Humerusfraktur. Der Nerv wurde freigelegt und fand sich in einem ca. $1^1/_2$ cm langen, rechtwinklig geknickten knöchernen Kanal, innerhalb dessen der Nerv geknickt, plattgedrückt und verdünnt war. Der Nerv wird aus seiner Lage befreit, und es trat allmähliche Heilung von der Radialisparalyse ein.

6. In einem Beispiel von Tillaux (Ref. Bruns Knochenbrüche 5) lag der Nerv in einem 3 cm langen, knöchernen fibrösen Tunnel, der bajonettförmig geknickt war, und zeigte Perlschnurform. Der Knochenkanal wird abgemeisselt. Nach $^1/_2$ Jahr keine Spur der Radiasparalyse mehr vorhanden.

7. Busch (Über Nervennaht, Langenbecks Archiv) teilt uns in Betreff der Operation eines Falles von Nervennaht (Radialis) mit, dass im Laufe eines Monats noch keine Besserung eintrat. Nach 10 Monaten, wo der Patient wiederkam, zeigte sich bei der Operation

an der Nahtstelle ein 1 cm langes, kolbig verdicktes Stück aus Muskeln und Bindegewebe, mit welchem er innig verwachsen war. Der Nerv wird herrauspräpariert. Bei geeigneter Nachbehandlung nach ca. 1 Jahr völlige Heilung.

8. Delens (Bulletin de la société de Chirurgie 21. IV. 1880) berichtet über einen Fall, wo der Nerv nach einer Humerusfraktur in einem knöchernen fibrösen Kanal unverschieblich fest eingeklemmt, verdünnt und von zahlreichen Knochennadeln angespiesst war. Der Kanal wird abgemeisselt, worauf allmähliche Besserung der Radialisparalyse eintrat.

9. In dem von Sträter (Dtsch. Medizin. Wochenschrift 1880 pag. 660) operierten und beschriebenen Fall war der Nerv durch ein fibröses Band eingeschnürt, nach dessen Entfernung die sensiblen und motorischen Störungen schwanden.

10. Jones (Med. Chronicle C. Nt. pag. 8) fand den Nerv nach einer Humerusfraktur fest mit dem Callus verwachsen. Ein Knochenstachel war in die Substanz der Nerven eingedrungen. Nach Lösung der Nerven und Abtragung des Knochenstachels erfolgte Heilung.

11. Bei dem folgenden von Ehrmann (Virchow Hirsch 1887 II pag. 397) ist ebenso wie bei dem von Busch (cf. oben) operierten Patienten nach der Nervennaht keine Leitungsfähigkeit eingetreten. Es musste der Nerv aus einer einschnürenden Narbe befreit werden, worauf dann im Laufe von einigen Monaten die vollständige Erwerbsfähigkeit erfolgte.

12. Einen Parallelfall zu dem von Jones (cf. vorige Seite) bietet der von Chanzey-Pyzey (Virchow-Hirsch 1889 II, pag. 411).

Ein 50jähriger Mann hatte vor 3 Monaten einen

Bruch des rechten Oberarms erlitten und kam mit einer Lähmung des Radialis zur Aufnahme. Elektrizität und Massage ohne Erfolg. Der Nerv wird von dem Knochencallus losgelöst, worauf sich zuerst Besserung der Sensibilität, später auch der Motilität einstellte.

13. von Mosengeil schälte den durch eine mehr als zolllange Narbenmasse fest gegen den Humerus angepressten N. radialis aus der Narbe heraus und heilte so die infolge der Kompression entstandene peryphere Lähmung. Etwa 3—4 Wochen nach der Operation zeigten sich die ersten willkürlichen Bewegungen in den Extensoren des Handgelenks, später in den Extensoren der Finger. Eine nachträgliche elektrische Behandlung fand nicht statt.

14. Tixier (Province médicale) nahm die Nervenlösung bei einer Kompressionsparalyse des Radialis nach Oberarmbruch 9—10 Wochen nach der Verletzung vor und musste wegen wieder eintretender Lähmungserscheinungen die Operation wiederholen. Die Lähmungen verschwanden bei beiden Eingriffen sofort nach der Operation.

15. Goldstein (Monatsschrift f. U. Jahrgang II, No. 8 ref.) teilt 2 Fälle eigener Beobachtung mit. In dem einen war der Nerv durch Callusmassen allseitig umschlossen gewesen und aus diesen 7 Wochen nach der Verletzung operativ herauspräpariert worden. In dem zweiten war die Lähmung durch Abknickung des Nerven über einen wallnussgrossen Callusvorsprung bedingt. Hier wurde der Nerv abgehebelt und in ein anderes Bett verlegt.

16. Drewitz beschreibt (Monatsschrift f. U. 1896 I) einen recht lehrreichen Fall. Der 37 Jahre alte Maschinenführer X. erlitt am 7. Juni 1892 einen Bruch

des linken Oberarms im mittleren Drittel und zwar wahrscheinlich unter Splitterabsprengung. Nach glattem Heilungsverlauf Lähmung des ganzen Arms. 1½ Jahre Elektrizität und Massage ohne Erfolg. Gefühllosigkeit auf der radialen Seite der Hand und des Vorderarms. Schmerzen und Zuckungen im ganzen Arm.

Operation: An der unteren Grenze der callösen Auftreibung befindet sich eine scharfe Spitze, welche dem unteren Ende des oberen Fragmentes zu entsprechen scheint. Die Berührung dieser Spitze ist sehr schmerzhaft und ruft Zuckungen im Arm hervor. Der Radialis war an der Stelle, wo er sich um den Oberarm nach vorn schlingt, zwischen 2 Knochenspitzen eingeklemmt. Der Nerv selbst war in Bindegewebe eingebettet.

Freilegung des Nerven: Schon nach 3 Tagen deutliche Besserung, die früher geklagten Schmerzen und Empfindungsstörungen im Arm und Fingern verschwanden vollständig. Bewegung wurde nach jeder Seite hin frei.

17. Einen nicht weniger interessanten Fall giebt uns Israel in der Berl. Klinischen Wochenschrift 1884 pag. 254. Der Patient, ein 17jähriger junger Mann, hatte sich durch eine Maschinenverletzung eine komplizierte Fraktur des Humerus zugezogen. Dabei besteht ausgesprochene Lähmung der vom Radialis versorgten Muskelgruppen. Nach Heilung der Fraktur besteht die Lähmung unverändert fort. Massage und Elektrizität, 3 Wochen hindurch angewandt, bringen keinen Erfolg. Die in Betracht kommenden Muskeln sind stark atrophisch. Es besteht Entartungsreaktion. Nach 8 Wochen Operation: Nerv wird blossgelegt. Er verläuft völlig geknickt über einen Knochenvorsprung,

ist bandartig abgeplattet und stark verdünnt, unterhalb der Knickungsstelle von gelblichem Aussehen.

Der Nerv wird losgelöst, das Knochenstück abgemeisselt. Innerhalb der ersten 4 Wochen keine Besserung. Nach 7 Wochen beginnt der Supinator longus zu funktionieren, nach 10 Wochen bezw. 3 Monaten die Strecker der Hand und der Finger. Nach 8 Monaten ist die Heilung fast vollkommen.

Sehr begünstigt wird die ev. Radialisparalyse, wenn die Massnahmen zur Heilung einer Fraktur unzureichende sind, wie folgendes Beispiel lehrt:

18. (Middeldorpf Münchener Med. W. 88 pag. 229). Durch eine Dreschmaschine herbeigeführte Fraktur des oberen Humerusendes. Mitte Nov. 84 Behandlung durch Laien. Nach Heilung der Fraktur war eine Lähmung der Streckmuskeln des Armes bemerkt worden. Der rechte Oberarm ist leicht abduciert, M. triceps etwas atrophisch, stark atrophisch der M. supinator longus, sowie die Extensoren am Vorderarm und Hand. In den vom Radialis versorgten Muskeln Entartungsreaktion. Die Sensibilität des Verbreitungsbezirks des Nerven am Vorderarm und Handrücken ist etwas herabgesetzt. Es besteht vollkommene motorische Lähmung des Radialis. Nach 14 Tagen Operation: Der Humerus findet sich dicht unter dem Kopf in einem nach aussen offenen Winkel abgeknickt, das untere Fragment ist nach innen und hinten dislociert und mit 2 Knochenvorspringungen in das Bindegewebe eingeteilt. Nach Abmeisslung der beiden Knochenvorsprünge wird in der Tiefe der Stamm des N. radialis sichtbar, der von jenen komprimiert war. Bereits 4 Wochen nach der Operation deutliche Besserung des von dem Radialis

versorgten Muskelgebiets. In der Folgezeit weitere Besserung.

19. Folgende Beobachtung stammt von Czerny: 14 Tage nach Frakturheilung Radialisparalyse. Nerv verläuft winklig geknickt über einen scharfen Knochenvorsprung und schärft sich an diesem bei der Bewegung des Arms ab. Er ist stark abgeplattet und verdünnt. Entfernung des Hindernisses und Bringung in die richtige Lage. Allmähliche Heilung.

Die Interposition des Nerven wird dadurch entschieden erleichtert, sobald der Nerv sich an einer Bruchkante festhakt und dann der Verschiebung der Bruchflächen folgt. Auch Einklemmungen in eine Längsfissur sind beobachtet worden. Es mögen einige Beobachtungen dieser Art folgen:

20. Ollier (Rev. de chirurg. IV. 1884 pag. 202). Radialislähmung nach Oberarmfraktur. Nach 10 Monaten Operation. Es ergab sich, dass das obere Ende des unteren Fragmentes durch einen Schlitz des brachialis int. hindurch getreten war. Der Nerv fand sich in einer Längsfissur des Knochens fest eingeklemmt.

21. Nélaton (Gaz. des Hôp. 1837 pag. 195). Oberarmfraktur mit Pseudarthrosenheilung. Wenn man die Fragmente auseinanderbewegt, heftige Schmerzen im Verlaufe des Radialis. Bei der Operation fand sich der Nerv interponiert.

22. Prélats (Gaz. hebdom. 1891 No. 11 pag. 122). Humerusfraktur mit Radialislähmung. Umfangreicher Callus und unregelmässige Fragmente gegen einander verschoben. Bei Berührung des unteren äusseren Endes des oberen Bruchstückes klagte Patient über heftige Schmerzen, die dort bei Berührung immer wieder auftraten. Extensoren des Vorderarms und der Hand

gelähmt und atrophisch. Nerv durch Operation befreit. Heilung.

23. Ollier (Gaz. hebdom. 91 No. 11 pag. 122) Subkutane Fraktur des Oberarms, Radialisparalyse. Interposition des Nerven zwischen den Bruchenden. Befreiung. Nach 8 Tagen schon deutliche Besserung in der sensiblen und motorischen Sphäre.

24. Sterling (Lancet 19 Nov. 92 pag. 1161). Landarbeiter nach Fraktur Radialislähmung. Operation: Nerv zwischen Periost und Knochen eingeschnürt und komprimiert. Heilung.

Zum Schluss will ich noch über 2 Fälle von Goldstein aus dem Krankenhaus Moabit Berlin berichten:

25. 1. Juni 91 Querfraktur des Humerus etwa in der Mitte infolge von Hufschlag. Allmählich Zeichen einer Radialisparalyse. 1. Juli Heilung der Fraktur mit starker Callusbildung. Ausgeprägte Atrophie der Arm- und Schultermuskulatur. Hand in Pronation und Volarflexion. Streckung und Supination nicht ausführbar. Elektrizität und Massage in Bezug auf die Radialislähmung ohne Erfolg. Operation: Stamm des Radialis wird blossgelegt. Derselbe ist stark nach vorn verlagert und stellt sich als ein bandförmig plattgedrückter Strang von rötlichem Aussehen dar. Bei weiterer Verfolgung des Stammes verliert sich der Nerv in den Callus, der ihn allseitig umschliesst, derselbe wird befreit. Allmähliche Besserung der Radialisparalyse bis zur vollkommenen Heilung.

26. In dem folgenden Beispiel von Goldstein ist weniger die Kompression als die Knickung des Nerven für die Leitungsunterbrechung verantwortlich zu machen:

20. Juli Bruch im mittleren Drittel des Humerus. 15. August Heilung des Bruches mit Radialisparalyse.

Elektrizität ohne Erfolg, ebenso Massage. Der Nerv wird deswegen freigelegt, er läuft geknickt über einen wallnussgrossen Callusvorsprung. Befreiung des Nerven. Heilung.

Wenn man die aus der Litteratur von mir gesammelten Fälle kurz überblickt, so sieht man, dass die pathologisch-anatomischen Verhältnisse der Callus-kompression — denn die Callusbildung spielt die Hauptrolle bei der Frage der Neurolysis — alle Stufen aufweisen von vollständiger tunnelartiger Umwallung des Nervenstranges bis zu jenen, wo der Nerv nur über den Callus hinübergespannt ist, und der Druck des ihm anhaftenden Bindegewebes die wesentliche Schädlichkeit darstellt. In einigen Fällen haben wir eine vollständige Umhüllung von Knochenmasse, wozu noch eine starke bajonettförmige oder rechtwinklige Krümmung des Kanals kommt. Der Knochenwall und narbig verdicktes Periost teilen sich in die Kompression; der Nerv verläuft in einem knöchernen fibrösen Kanal, der auch wieder geknickt sein kann. In andern citierten Fällen ist es zu keiner Umwucherung durch Kallusmassen gekommen, dieselben haben den Nerv vielmehr vor sich hergeschoben. Ist der Callus stark prominent (Exostosen), so dehnt er den über ihn wegziehenden Nerven, während die fibrösen Narbenzüge ihn von oben her bedrängen; zuweilen wird der Nerv von Knochenspitzen vollständig aufgespiesst.

Es sind auch Fälle angeführt, wo der Erfolg der Nervennaht verzögert, ja gewiss ohne den sekundären Eingriff der Nervenlösung und ev. Excision des Narbengewebes ganz verhindert worden wäre, war doch an der Nahtstelle narbiges Bindegewebe aufgetreten, mit welchem der genähte Nerv verwachsen war. Besonderes

Interesse beanspruchen auch die Fälle, bei denen der Nerv sich an einer Bruchkante festgehakt hatte und der Verschiebung des Bruchstückes gefolgt war. Zuweilen war der Nerv in eine Längsfissur oder zwischen den Bruchstücken eingeklemmt.

Der Nerv war z. Z. verdickt, z. Z. verdünnt, oft mit einer ampullenförmigen Anschwellung oberhalb der Druckstelle; in andern Fällen zeigte er, ganz der wechselnden Raumgewährung seines Lagers angepasst, Perlschnurform. Die Diagnose macht keine Schwierigkeiten, wenn man die Anamnese berücksichtigt. Die Therapie war immer eine blutige, wenngleich im Anfang ein Versuch mit Elektrizität und Massage gemacht worden ist. Die Prognose der Operation ist als eine in jeder Weise günstige zu bezeichnen, denn unter den 26 aufgeführten Fällen ist kein Misserfolg vorhanden.

Ich komme jetzt zu den von mir in der Litteratur verzeichnet gefundenen Fällen der Neurorrhaphie des N. radialis, will jedoch vorher einige allgemeine Dinge über die Nervennaht besprechen (Dissertation Hahn Leipzig 97).

Es war im Jahre 1770, als Cruikschank in einer Arbeit mit der Behauptung vor die Öffentlichkeit trat, dass eine Nervenlähmung infolge Durchschneidung der Nerven nicht unheilbar, sondern dass der Nerv an der verletzten Stelle regenerationsfähig und auch wieder leistungsfähig sei. Diese damals neue Lehre wurde bald von vielen andern Forschern bestätigt. Die erste Nervennaht am Menschen soll von Daniel Würz zu therapeutischen Zwecken angelegt worden sein. In Deutschland hat Langenbeck im Jahre 1854 den ersten Fall von Nervennaht publiziert. Gottfried Schmidt stellte im Jahre 1890 129 Fälle von Nervennaht zusammen.

Für die Anlegung der Nervennaht besitzen wir 2 Methoden:

1. Die direkte, bei welcher die Naht durch die Nervensubstanz oder Nervenscheide gelegt wird.
2. Die indirekte oder paraneurotische Naht, die durch das den Nerven umgebende Bindegewebe gelegt wird.

Am besten ist eine Vereinigung beider Methoden, wie sie Tillmanns angegeben, um einen vollen Erfolg zu erzielen. Sind beide Nervenenden so weit entfernt, dass eine direkte Vereinigung durch die Naht nicht möglich ist, so sind für diesen Fall mannigfache Operationsvorschläge gemacht. Schüller empfiehlt dann die methodische Dehnung der Nervenenden, Letiévant aus einem oder beiden Nervenstümpten gestielte Läppchen zu bilden, sie in den Defekt umzuschlagen und dann zu vernähen. Ein anderer Vorschlag lautet, in den Nervendefekt ein Stück eines andern Nerven zu transplantieren. Vaulair benutzte eine dekalcinierte Knochenröhre, in die er je ein mehrere Millimeter langes Stück der beiden Nervenenden hineinschob. In dieser Röhre als Leitung soll alsdann die Nervensprossung und Regeneration vor sich gehn. Assaky legte Catgutfäden dazwischen, Löbker entfernte ein der Grösse des Defekts entsprechendes Knochenstück und vereinigte dann. Zandener implantierte, speziell bei einer Durchtrennung des Radialis, ein 4 cm langes Stück eines Kaninchennerven und zwar mit Erfolg. In einem von Guillot beschriebenen Fall war ein $8^1/_2$ cm langer Defekt im Radialis durch Catgutbündel gedeckt, sodann aber noch der Nerv samt den Catgutbündeln in eine dekalcinierte Knochenröhre gelegt worden: der Nerv regenerierte.

Von Bedeutung nicht nur für die Operation selbst, sondern auch für deren Erfolg ist es, wann dieselbe ausgeführt wird, d. h. ob die Nervennaht gleich nach der Verletzung vor eingetretener Wundheilung oder erst einige Zeit später nach Eintritt resp. Vollendung derselben angelegt wird. Man unterscheidet also eine primäre und eine sekundäre Naht. Die primäre Naht bietet dem Operateur keine grossen Schwierigkeiten. Anders aber gestaltet sich das Operieren, wenn der Patient nicht gleich, sondern Wochen, ja Monate nach der Verletzung zum Arzt kommt. Die Nervenenden liegen dann sehr oft in ein festes Narbengewebe eingebettet, in dem sie schwer zu finden und blosszulegen sind. Zudem haben sie sich noch retrahiert. Weiter ist das eine Ende kolbig verdickt, das andere degeneriert, glanzlos und von dem umgebenden Gewebe kaum zu unterscheiden. Was nun den Heilungsverlauf betrifft, so glauben die Chirurgen allgemein, dass keine prima intentio, sondern eine allmähliche Regeneration der Nerven stattfindet. Die Nervennaht unterstützt die Regeneration. Es ist hier nicht der Ort, näher darauf einzugehen, wie die Regeneration erfolgt. Auch in der allerneuesten Zeit hat eine Einigung darüber, ob die neuen Axencylinder lediglich an den alten auswachsen oder unabhängig von diesen aus den Zellen der Schwann'schen Scheide des alten degenerierenden Nervenstückes entstehen, nicht erzielt werden können.

Die folgenden 5 Fälle sind der Arbeit von Gleiss Tübingen (Beiträge zur Nervennaht 93) entnommen.

1. Primäre Naht der Radialis. Radialis durch eine Humerusfraktur mit durchtrennt. Da nach vier Monaten keine Heilung des Nerven erfolgt war, wurde er wieder freigelegt, und es fand sich, dass er von

Narbenmassen an der Nahtstelle völlig eingeschnürt war. Nach seiner Lösung wurde er in ein Thiersches Hauttransplantationsläppchen eingehüllt, um ihn auf diese Weise vor der Narbenumschnürung zu schützen. Erfolg.

2. Primäre Naht des Radialis. Nekrotomie bei einem 18jährigen Maler wegen osteomyelitischer Nekrose des rechten Humerus. Trotz aller Vorsicht dabei Radialis durchschnitten. Naht-Heilung normal. Tägliche Faradisation. Aktive Beweglichkeit des Vorderarms und der Hand nicht vorhanden, nur leichte Streckung der Finger möglich. 1 Jahr nach der Verletzung bedeutende Besserung. Wenn auch noch nicht dieselbe Gebrauchsfähigkeit wie links, so doch Dorsalflexion rechts und links gleich weit. Grobe Kraft allerdings rechts geringer. Keine Sensibilitätsstörungen. Auch wenn Heilung hier nach 1 Jahr noch nicht vollständig abgeschlossen, so doch völlige Wiederherstellung zu erwarten.

3. Sekundäre Naht des Radialis. Patient hatte am 14. Februar 1882 durch einen herabstürzenden Ast eine Stichverletzung an der Aussenseite des linken Oberarms erhalten, die eine Radialislähmung zur Folge hatte. Die motorische Lähmung war typisch, die Sensibilität ist 5 Wochen nach der Verletzung am Vorderarm und den Fingern nirgends alteriert, nur auf dem Handrücken etwas herabgesetzt. Am 4. März 1882 wird die Nervennaht nach Excision eines beide Enden verbindenden $1\frac{1}{2}$ cm langen Nervenstranges vorgenommen. Wundheilung ohne Störung. Vom 24. März an wird täglich faradisiert, am 28. März reagieren hierbei zum 1. Male die Supinatoren. Am 20. Mai bemerkt man während der Anwendung starker

Ströme Hebung der Hand. Allmähliche Besserung. Nach etwa 1 Jahr völlige Heilung.

4. Sekundäre Naht des Radialis. 10jähriges Mädchen. Stichverletzung oberhalb des rechten Ellenbogens mit nachfolgender vollständiger Radialisparalyse. Am 4. Juli 1883 wird nach Aufsuchung des retrahierten centralen Nervenstumpfes und Anfrischung beider kolbig verdickten Enden die Nervennaht gemacht. Wundheilung glatt. Bei der 6 Monate nach der Operation erfolgten Entlassung ist die Besserung entschieden in raschem Fortschreiten begriffen, und es wird folgender Status angegeben: Bewegung der Hand normal; die Finger können bei horizontaler Handhaltung vollständig gestreckt werden, bei starker Dorsalflexion der Hand ist die aktive Streckung der Finger unvollständig. Die Abduktion des Daumens ist erst in geringem Masse möglich. Die taktile Empfindlichkeit überall vorhanden. Schmerzempfindung nur am Daumen noch herabgesetzt. Das dunklere, glatte und glänzende Aussehen der Haut des Daumens und Zeigefingers ist fast ganz ausgeglichen, ebenso der Temperaturunterschied nur noch gering. Bei der Nachuntersuchung nach 7 Jahren kaum ein Unterschied gegen die gesunde Seite zu merken.

5. Sekundäre Naht des Radialis. 20. August 1888 Stichverletzung des linken Oberarms mit Meissel. Lähmung der Hand, keine Nervennaht. 7. Februar 1889. Aufnahme: Linke obere Extremität etwas atrophisch. Linke Hand blau verfärbt, etwas glänzend, hängt schlaff in Palmarflexion herab. Handrücken geschwollen. Aussenseite linker Oberarm eine 9 cm lange Narbe. Dorsalflexion der Hand und Extension der Finger unmöglich, Spreizung der Finger in geringem

Grade ausführbar. Abduktion des Daumens möglich. Adduktion nicht. Elektrische Erregbarkeit des Radialis und der von ihm versorgten Muskeln erloschen. Sensibilität erhalten. 18. Februar 1880. Operation der Nervennaht. 28. März 1889. Entlassung: Bedeutende Besserung bis auf die faradische Erregbarkeit, die noch nicht vorhanden. Nachuntersuchung März 1890: Patient ist jetzt wieder in seinem Handwerk vollständig arbeitsfähig und fast so geschickt wie vor der Verletzung. Auf dem Rücken des linken Daumens und Zeigefingers besteht noch ein pelziges Gefühl. Kein Unterschied in Farbe und Stärke der beiden Unterarme. Die Narbe ist im allgemeinen leicht verschieblich, nur in der Mitte ist sie mit der Tiefe verwachsen. Übt man an dieser Stelle einen Druck auf den Nervenstrang aus, so spürt Patient Kribbeln im Daumen und Zeigefinger. Extension der Finger und Dorsalflexion der Hand rechts und links nahezu gleich kräftig, ebenso die grobe Kraft. In der Sensibilität rechts und links kein Unterschied. Durch den Induktionsstrom ist der Radialis unterhalb der Nahtstelle nicht erregbar. Beim galvanischen Strom lassen sich nicht mit Sicherheit Zuckungen auslösen, da dabei die Stromweite so gross genommen werden muss, dass auch benachbarte Muskeln mit erregt werden.

Es ergiebt sich aus diesem Befunde, dass eine funktionelle Wiederherstellung der Nerven zu konstatieren ist, nur die elektrische Erregbarkeit ist noch sehr herabgesetzt.

Die 3 weiteren Fälle von Neurorrhaphie des Radialis giebt Neugebauer Graaz in seiner Arbeit über „Neurorrhaphie und Neurolysis an.

6. Sekundäre Naht nach Zerreissung durch komplizierte Fraktur des Humerus. Heilung.

Nach einer komplizierten Fraktur des Humerus bei einem 10jährigen Knaben war eine Pseudarthrose und komplete Radialislähmung zurückgeblieben. Bei der Operation fand sich der Nerv an der Frakturstelle degeneriert. Dieses Stück wird excidiert, die Vereinigung der beiden Stümpfe gelingt nach Resektion der Frakturenden zur Beseitigung der Pseudarthrose. Nach $2^1/_2$ Monaten keinerlei Zeichen von Regeneration. Entlassung. 2 Jahre nachher bekommt Herr Professor Wölffler den Knaben gelegentlich einer Reise zu Gesicht und kann vollständige motorische Restitution feststellen.

7. Primärnaht des Radialis und Medianus. Messerschnitt quer über die Mitte des rechten Vorderarmes in selbstmörderischer Absicht. Durchtrennung des Medianus und Radialis. Paraneurotische Naht mit Seide. Bei der Entlassung nach $1^1/_2$ Monaten keine Regenerationszeichen. Nach $1^1/_2$ Jahren ist die motorische Funktion im Radialis und Medianus zurückgekehrt, Patient vermag alle Verrichtungen mit den Fingern auszuführen, dagegen war die Sensibilität noch nicht ganz vorhanden, er hatte zu der Zeit beim Einheizen sich durch das Anfassen heisser Kohlen Verbrennungsschorfe zugezogen. Ob nunmehr auch die Sensibilität wieder hergestellt ist, konnte nicht eruiert werden.

8. Sekundärnaht des Radialis durch Plastik. Messerstich in der Aussenseite des rechten Oberarms vor ca. 6 Wochen. Patient kommt mit verheilter Wunde und Paralysis des Radialis ins Spital. Bei der Operation gelingt die Vereinigung der Nervenenden nicht unmittelbar, zum Zwecke mittelbarer Vereinigung wird ein vom peripheren Stück nach vorn und unten ziehender

Ast abpräpariert, in eine Schlinge gelegt. Umschlagsteil an das centrale Ende, deren durchschnittener Schenkel an das periphere mit Seidennähten befestigt wird. Bei der Entlassung keinerlei Zeichen von Regeneration. Patient ist nicht auffindbar.

9. Der folgende Fall verdient wieder wegen Bildung von Narbengewebe an der Nahtstelle besondere Beachtung.

Ehrmann (Int. second. du nerv radial, Ref. Virchow-Hirsch 87 II pag. 397). Ein Weinhändler bekommt einen Stich in die Aussenseite des linken Oberarms. Lähmung der Hand- und Fingerstrecker. 7 Monate später wird der N. radialis aufgesucht, die von einander entfernten Enden angefrischt und trotz eines 5 cm betragenden Abstandes durch 2 Catgutnähte vereinigt. Heilung unter Eiterung in 4 Wochen. Darnach 10 Wochen elektrische Behandlung ohne sichtbaren Erfolg. Nach 4 Monaten legt Socin noch einmal den Nerven frei, fand ihn unterhalb der Naht von frischem Narbengewebe komprimiert, befreit ihn aus den umschnürenden Narbe. Nach Isolierung ergab die direkte Reizung desselben mit einem schwachen Induktionsstrom oberhalb der Verletzungsstelle, dass die Leitung im Nerven hergestellt war. Schon am 7. Tage nach der Operation kann Patient selbständige Streckbewegungen der Hand machen. $4^1/_2$ Monate nach der Operation ist der Kranke vollkommen erwerbsfähig.

10. Roux (Ref. Centralblatt für Chirurgie 89 pag. 774) Sekundärnaht des Radialis. Schussverletzung durch Revolverkugel, welche oberhalb des Caput radii eintritt, 18 cm tiefer an der Aussenseite des Vorderarms herausgeschnitten werden kann. Die anfängliche Un-

möglichkeit der Fingerstreckung bessert sich in acht Tagen. 20 Tage nach Elektrisation: Besserung der Beweglichkeit des Arms, zunehmende Verschlechterung der Fingerextension. Ca. 6 Wochen nachher klassische Radialislähmung mit Ausschluss des Radialis extern. Bei der Operation zeigt sich, dass der Radialis prop. innerhalb des M. supinator brevis durch eine hellerbsengrosse bindegewebige Portion unterbrochen wird, welche ihn knickt und an das Periost des Radius fesselt. Resektion des bindegewebigen Stückes. Naht der Enden. Erstes Zeichen der Regeneration nach ca. 3 Monaten. Nach 10 Monaten völlige Wiederherstellung.

11. Sekundärnaht des Radialis nach Humerusfraktur (Hahn, Dissertation, Leipzig 97, Nervennaht und Nervenplastik). Es handelt sich um einen Matrosen, der über Bord geschleudert und sich dabei einen Bruch des rechten Oberarms zuzog. Der Bruch heilte gut, jedoch mit Radialislähmung. Bei der in der Greifswalder Klinik vorgenommenen Operation stellte sich heraus, dass der Nerv durchtrennt war, und die Enden sich auseinandergezogen hatten. Vereinigung durch die Naht. Nach 3 Monaten — es wird Elektrizität und Massage angewandt — ist die Lähmung beseitigt.

12. Sekundärnaht des Radialis (Lannelongue, Bulletin de la soc. de chirurg. 81 pag. 156). Subkutane Fraktur des Humerus. Heilung mit Radialislähmung. 3 Monate nach der Verletzung wird der Nerv blossgelegt. Er istvollständig durchtrennt, und seine Enden verlieren sich in dem fibrösen Gewebe, welches den Callus bedeckt. Die vorgenommene Nervennaht blieb ohne Erfolg.

13. In einem von Bruns operierten Fall (die Lehre von den Knochenbrüchen pag. 464) waren die Nerven-

enden so mit dem fibrösen Gewebe der Umgebung verwachsen, dass nicht einmal ihre Loslösung gelang.

14. Glücklicher verlief ein No. 12 analoger von Bardenheuer (Medizinische Wochenschrift 85 No. 27), operierter Fall, bei dem sich die Funktion nach 1 Jahr wieder herstellte.

15. Sekundärnaht des Radialis (Stinson, New-York Medic. Journal 92). Nach einer Fraktur des linken Humerus war eine Radialislähmung zurückgeblieben, deren Grund bei der nach 11 Monaten unternommenen Operation in einer Kontinuitätstrennung des Nerven gefunden wurde. Vereinigung durch Naht. Nach 1 Jahr noch keine wesentliche Besserung. Erst dann stellte sich allmählich die Funktion wieder her, und nach zwei Jahren war die Heilung fast vollkommen.

16. Sekundärnaht des Radialis (Lemke, Diss. über Nervennaht, Berlin 76). Ein Soldat hatte einen Säbelhieb an der inneren Seite des Vorderarms bekommen und seitdem eine Lähmung im Gebiete des Radialis. Er blieb trotzdem noch 2 Jahre beim Regiment. Bei der Aufnahme im Hôtel Dieu zeigte sich an der betreffenden Stelle eine ca. 3 cm lange Narbe, die auf Druck Ameisenkriechen im Gebiete des Radialis hervorrief. Elektrisieren ohne Erfolg. Operation. Es zeigte sich, dass das obere Ende des Radialis oberflächlich mit dem Narbengewebe verwachsen, das untere Ende war in die Tiefe der Narbe gezogen. Der Abstand zwischen beiden Enden betrug über 3 cm. Es wurden 2 Metallsuturen angelegt, zu diesem Zweck musste am peripheren Ende ein starker Zug ausgeübt werden. Am 26. Tage vollständige Heilung.

Überblickt man die citierten Beispiele von Neurorrhaphie des Radialis, so wurde voller Operationserfolg

ohne Komplikation in über der Hälfte und zwar in No. 2, 3, 4, 9, 10, 11, 14, 15 und 16 erzielt. Diesen Erfolgen ist Fall 5 noch an die Seite zu stellen, indem wohl die funktionelle Wiederherstellung der Nerven konstatiert werden konnte, nur die elektrische Erregbarkeit war noch sehr herabgesetzt.

Der Fall 1 und 9 beweist, dass der Erfolg der Nervennaht durch Narbenbildung an der Nahtstelle in Frage gestellt werden kann. Hierauf muss der Operateur, wenn trotz der Naht nach einiger Zeit keine Regeneration eingetreten ist, seine Aufmerksamkeit richten, und er wird anfängliche Misserfolge durch ev. Nachoperation noch zu Erfolgen der Nervennaht machen. Diese Fälle sind, abgesehen von der geschilderten Komplikation, ebenfalls zu den günstigen Resultaten der Neurorrhaphie zu rechnen. Zuweilen lässt die völlige Wiederherstellung der Sensibilität längere Zeit auf sich warten, wie Fall 6 und 7 beweist. Soweit sieh die Patienten kontrollieren liessen, hatten nur Fall 8 und 12 negativen Erfolg, diesen reiht sich Fall 13 an, wo es nicht gelang, die Nervenenden aus den Verwachsungen zu lösen. Mit Ausnahme von 2 und 4 wurde überall die Sekundärnaht angelegt. Entweder wurde immer erst längere Zeit nach Konstatierung der Lähmung ein Versuch mit Elektrizität und Massage gemacht, oder die Patienten traten erst spät in sachgemässe Behandlung. Im allgemeinen erstrekte sich die Heilungsdauer von 1 Monat — 1 Jahr. Der Fall 15 von Stinson stellte an die Geduld des Patienten und Operateurs grosse Anforderungen, indem nach 1 Jahr noch gar keine Besserung der Radialisparalyse zu konstatieren war. Dann trat allerdings allmähliche Besserung bis zur vollkommenen Heilung ein. Als Nachkur zur Operation

hat immer Elektrizität und Massage zu folgen, und diese Heilmethoden sind auch bei den citierten Fällen in Anwendung gebracht worden.

Von 16 operierten Fällen waren also nur 2 ganz ohne Erfolg, ein Resultat, das die Praktiker anregen muss, in allen Fällen der Nervendurchtrennung, speziell des Radialis, zur Operation zu raten, um die so intensiv geschmälerte Erwerbsfähigkeit der davon Betroffenen möglichst wieder vollkommen zu gestalten. Etzold sagt in seiner Arbeit „Klinische Untersuchungen über Nervennaht": „Die Nervennaht ist nicht nur eine berechtigte Operation, sondern in jedem Falle von zufälliger Nervendurchschneidung Pflicht des Chirurgen." Dieser Satz stimmt mit den Erfolgen der von mir citierten Fälle überein. F. Schmidt geht in diesem Punkte sogar noch weiter, er sagt: „Eine Unterlassung dieser Handlung wäre nach den bis jetzt gesammelten Erfahrungen als Kunstfehler zu betrachten."

Im Anschluss an die aus der Litteratur mitgeteilten Fälle der Neurolysis und Neurorrhaphie des Radialis will ich nunmehr noch 4 hierher gehörige neue Fälle mitteilen, die von Herrn Dr. Pernice zu Frankfurt a. O. operiert, mir von ihm freundlichst zur Dissertation überlassen worden sind und des Interesses wert sein dürften.

1. 24. II. 97. Ein Eisenbahnarbeiter wird von einem Wagen erfasst und zur Seite geschleudert, wobei er auf den linken Arm fiel und sich den Oberarm in der Mitte brach. Die Heilung erfolgte in normaler Weise, es bildete sich ein grosser Callus. Allmählich stellte sich aber eine typische Radialislähmung ein, die trotz Elektrizität und Massage nicht zurückging. Am 23. IV. 97 Operation: Schnitt im Verlaufe des Radialis am Oberarm über der Grenze des unteren und mittleren

Drittels. Es fand sich der Nerv in derben, schwieligen, nicht knöchernen Massen eingebettet. Er wird herauspräpariert und etwas beiseite auf die Schwiele gezogen. Naht der Wunde, Verband: Reaktionslose Heilung. Patient wird nunmehr täglich elektrisiert. 24. V. 97 Entlassung: Leichte Beweglichkeit der Finger, so dass völlige Wiederherstellung zu erhoffen. Im März 99 traf ihn Herr Dr. Pernice zufällig auf dem Bahnhof zu Fürstenberg a. O. und konstatierte, dass die Lähmung vollkommen zurückgegangen war und der Mann ohne Störung seiner früheren Beschäftigung als Eisenbahnarbeiter nachgehen konnte. — Ich liess mir Ausgang April 1901 den Mann kommen und habe mich selbst von der Gebrauchsfähigkeit seines Armes überzeugt. Es war kein Unterschied gegenüber dem rechten Arm mehr festzustellen.

2. A. H. ist am 24. XI. 97 mit dem linken Arm in eine Dreschmaschine geraten. Am Oberarm, handbreit über dem Ellenbogen, befindet sich eine ca. Pfennigstück grosse Hautwunde, der Knochen ist zwischen mittlerem und pheripherem Drittel gebrochen, die Ulna ebenfalls gebrochen und zwar in der Mitte, Radius anscheinend erhalten, wenigstens dreht sich das Köpfchen bei Pro- und Supination. An der Beugeseite des Unterarms und in der Mitte desselben ein ca. Fünfmarkstück grosser unregelmässiger Hautdefekt, aus dem zerrissene Muskelstümpfe hervorragen. Nach gründlicher Toilette Verband in rechtwinkliger Stellung. 23. XII. 97 Gipsverband. 25. I. wird Patient mit Fistel am Oberarm entlassen, am 8. II. aber wieder in die Klinik aufgenommen, wobei sich folgender Status ergiebt: Auf der Mitte der Beugeseite des Unterarms eine schräg verlaufende 7—8 cm lange Narbe, mit der die Muskulatur

verwachsen ist. Patient zeigt eine komplette Radialislähmung. Die Frakturstelle federt. Auf der Streckseite des Oberarms ca. 5 cm oberhalb des Olekranon führt eine Fistel bis auf den Knochen, die Callusbildung ist am Oberarm sehr stark. Die Diagnose lautet: Radialislähmung durch Callusbildung. Sequester humeri. Am 23. II. wird aus der Fistelöffnung ein Groschenstück grosser kortikaler Sequester entfernt, worauf die Radialislähmung allmählich zurückgeht. In beiden oben citierten Fällen ist wie in andern vorher geschilderten die Radialislähmung auf Kompression im Verlaufe des Heilungsprozesses zurückzuführen und mit glücklichem Erfolge die Operation der Neurolysis gemacht worden. Die beiden folgenden Fälle der Neurorrhaphie des Radialis, ebenfalls aus der Klinik des Herrn Dr. Pernice stammend, zeichnen sich von allen andern citierten dadurch aus, dass mir ein ziemlich genaues Status zur Verfügung steht.

3. Frau A. M. erhielt am 8. VII. 98 einen Stich in das linke Olekranon, worauf sofort Lähmung der linken Hand eintrat. Nach Verheilung der Stichwunde kam sie in die klinische Behandlung, und es wurde Folgendes festgestellt:

Ca. 6 cm oberhalb des linken Epikondylus befindet sich eine nahezu senkrecht zur Armachse verlaufende 1½ cm lange Narbe, der Unterarm steht in Pronationsstellung, die Hand hängt schlaff herunter, der Arm kann im Ellenbogen gebeugt und gestreckt werden. Pro- und Supination ist bei gestrecktem und gebeugtem Arm möglich. Bei wagerechter Haltung des Unterarms kängt die Hand schlaff herunter, eine Dorsalflexion nicht ausführbar. Die Finger können gebeugt, der Daumen adduziert, opponiert und flektiert werden.

Die Spreizung der Finger erfolgt nur in geringem Grade. Patient kann die Finger nicht strecken, streckt man jedoch die Grundphalangen passiv, so vermag er die End- und Mittelphalangen spontan zu strecken. Der Daumen kann nur matt und unvollständig gestreckt werden, eine geringe Abduktion ist möglich, wenn er opponiert steht. Die Empfindung auf dem Rücken des Daumens, dem Metakarpus des Zeigefingers, fehlt, in den benachbarten Teilen verlangsamte Leitung. Mit dem faradischen Strom lässt sich weder vom Nerv noch vom Muskel eine Kontraktion erzielen. — Es wird die Diagnose auf Radialislähmung in Folge Zerschneidung der Nerven gestellt und nach vergeblicher Faradisation, Massage und Douche am 6. I. 99. zur Operation der Neurorrhaphie geschritten. — In der Furche, die die Grenze des M. supinat. long. und brachial. int. entspricht, wird ein ca. 20 cm langer, von der Ellenbeuge beginnender bis zur Grenze des mittleren und unteren Drittels des Oberarms reichender Schnitt der Art angelegt, dass die Stichnarbe denselben in 2 gleiche Teile teilt. Beim langsamen Präparieren in die Tiefe zeigt sich der Nerv in derbes Narbengewebe eingebettet, das keine Nervenfasern enthält. Dasselbe wird excidiert, der Nerv an beiden Seiten angefrischt uud mit drei Catgutfäden in Ellenbeugestellung zusammengezogen. Naht der Wunde, Gypsverband. Heilung reaktionslos.

Am 15. II. war noch keine Leitung im Radialis vorhanden. Am 19. V. ergab sich folgender Befund: Beugung im Ellbogengelenk ganz möglich, Streckung bis fast 180 °. Der Unterarm kann pro- und supiniert werden und zwar sowohl in Beuge- als in Streckstellung. Dagegen ist die Ad- und Abduktion im Handgelenk gänzlich aufgehoben. Die Hand hängt fast rechtwinklig

schlaff am erhobenen Unterarm. Eine Streckung derselben wie der Finger ist unmöglich, letztere können in geringem Grade gebeugt werden. Fixiert man die Grundphalange des Zeigefingers, so kann Patient die Endphalangen etwas strecken. Der Daumen lässt sich passiv beugen, aktiv nicht. Er steht gestreckt in Adduktionsstellung und kann nur wenig abduziert werden. Oppositionsbeweglichkeit fehlt. Das Spreizen der Finger geht nicht von Statten. — Pat. giebt die Berührungen überall sofort an, dieselben sollen jedoch einen stumpfen, tauben Charakter haben. Sehr stark ist diese Art der Empfindung auf dem Rücken des 1.—3. Fingers ausgeprägt. Patient will beständig heftige Schmerzen von der Narbe ausgehend, auf der Dorsalseite des Unterarms, der Hand bis in die Spitzen der 3 ersten Finger haben.

Anfang Mai 1901 bekam ich die Frau zu Gesicht und konnte Folgendes feststellen:

Die Narbe im Verlaute des Operationsschnittes ist gut verschieblich und auf Druck nicht schmerzhaft. Der Umfang des linken Vorder- und Oberarms $1^1/_2$ cm schwächer wie rechts. Der Händedruck ist links ca. halb so stark wie rechts. Die Hand hängt ein wenig abduziert und flektiert herab, die Patientin ist aber im Stande sie, wenn auch langsam, so weit zu heben, dass Vorderarm und Hand eine grade Linie bilden. Die Finger können mit Leichtigkeit gespreizt werden. Auf dem Handrücken und Vorderarm ist keine Herabsetzung des Gefühls nachweisbar. — Die Besserung ist angeblich allmählich eingetreten.

4. W. L. hat am 20. IV. 98 beim Schlachten eines Ebers eine Verletzung am rechten Arm zwischen Olekranon und Condylus ext. humeri erlitten, von der er nicht weiss, ob sie durch einen Stich mit dem Messer

oder durch Schlag vom Eber entstanden ist. Sofort nach der Verletzung bestand die Lähmung. Nach 6 Monaten wird Patient in die Klinik des Herrn Dr. Pernice aufgenommen und ergiebt folgenden Status: Eine nierenförmige Narbe am rechten Arm zwischen Epicondylus humeri ext. und Olekranon. Die Hand hängt proniert schlaff herunter, der Arm kann gebeugt und gestreckt werden sowohl in Pro- wie in Supination. Supination ist in gestreckter wie gebeugter Armhaltung möglich. Ab- und Adduktionsbewegung im Handgelenk nicht ausführbar, wohl aber Dorsalflexion, doch findet dabei gleichzeitig eine geringe Adduktionsbewegung statt. Die Grundphalangen der 5 Finger stehen in Beugestellung und können nicht gestreckt werden. Beim Spreizen der Finger, das nur mit Mühe und in geringem Masse möglich ist, erfolgt gleichzeitig eine Beugung derselben. Der Daumen lässt sich nur wenig abduzieren, besser opponieren, Streckung ganz unmöglich. Mit dem faradischen Strom ist keine Kontraktion zu erzielen. Sensibilität überall intakt.

Die Leitungsunterbrechung muss peripher von der Teilung des N. radialis in der sensiblen und motorischen Ast liegen, wenn man nicht etwa annehmen wollte, dass nur die motorischen Fasern unterbrochen, während die sensiblen erhalten sind, oder dass benachbarte sensible Nerven die Funktion der vernichteten Fasern übernommen haben. Elektrizität und Massage längere Zeit angewandt bringt keine Besserung, infolgedessen wird am 17. XII. 98 zur Operation geschritten: Schnitt auf den medialen Rand des Supinator longus. Nach Zurseiteschiebung desselben sieht man, auf dem brachialis int. ruhend, in lockeres Bindegewebe gehüllt den N. radialis. Derselbe erscheint in Höhe des Ge-

lenkes ca. 2 cm unterhalb der Teilungsstelle in sensiblen und motorischen Ast gerötet und unregelmässig knotig verdickt. Er ist narbig mit der Umgebung verwachsen. Es gelingt schwer, ihn aus dieser Verwachsung zu isolieren. Peripher erscheint der Nerv weiss, gleichmässig und unverändert, so dass trotz erhaltener Sensibilität die vorbeschriebene Stelle als die Ursache der Leitungsunterbrechung anzusehen ist. Beim weiteren Isolieren stellt sich heraus, dass an der knotig degenerierten Stelle von Nervensubstanz überhaupt nichts mehr zu entdecken ist, sondern dass peripher von den Knoten eine vollständige Abschnürung des Nerven stattgefunden hat und derselbe auf ein graues, sehr feines Fädchen zusammengeschmolzen ist. Central von der verletzten Stelle geht der motorische Ast zum Supinator longus, derselbe wird erhalten. Es wird das degenerierte Nervengewebe reseziert und dann die Nervennaht gemacht. Am 10. II. 99 ist eine Erneuerung in der Leitung des Radialis noch nicht nachweisbar. Nunmehr wird täglich Elektrizität, aktive und passive Bewegung, Massage angewandt, wobei sich eine allmähliche Besserung in der Nervenleitung bemerkbar macht, sodass Patient imstande ist, seine Finger bei gleichzeitig geringer Beugung im Handgelenk völlig zu strecken. Nach weiteren $^3/_4$ Jahren konnte Herr Dr. Pernice fast gänzliche Restitution der beschriebenen Radialisparalyse konstatieren.

In dem Fall 1 des Eisenbahnarbeiters, wo der Nerv nach einer Oberarmfraktur durch Hyperplasie des Callus und durch Narbengewebe in seiner Leitung unterbrochen war, war 3 Monate nach der Operation der Neurolysis schon eine deutliche Besserung der Radialisparalyse eingetreten, die Lähmungserscheinungen

gingen immer mehr zurück, und 2 Jahre später konnte der Patient voll und ganz seiner Beschäftigung als Bahnarbeiter nachgehen, sodass er jedenfalls auf Rente verzichten musste.

In dem 2. Fall war die Lähmung ebenfalls durch Kompression eines überwuchernden Callus hervorgerufen und nach Entfernung eines Stückes desselben (kortikaler Sequester), wenn auch nicht sogleich beseitigt, so doch zur allmählichen Besserung und schliesslich vollständigen Restitution gebracht worden. Auch hier handelt es sich um einen gewerblichen Arbeiter (landwirtschaftlicher Betrieb), dem durch die Operation der Neurolysis seine Arbeitsfähigkeit wiedergegeben ist.

Die beiden andern Fälle sind Beispiele der Neurorrhaphie. In dem ersten wurde die Patientin mit einem schlechten Operationsresultat entlassen, indem die Hand wie vor der Operation ganz schlaff herunterhing und die Patientin nicht imstande war, sie auch nur ein wenig anzuheben. Im Laufe von 2 Jahren trat jedoch eine solche Besserung ein, dass sie bei methodischer Übung allmählich die Hand, wenn auch langsam, erheben konnte und immer mehr Kraft in derselben verspürte.

Der zweite Fall zeigte 2 Monate nach der Operation ebenfalls keine Nervenleitung, nach $^3/_4$ Jahren aber konnte Herr Dr. Pernice fast vollständige Restitution der Radialisparalyse feststellen, gewiss ein voller Erfolg der Operation.

Überblicken wir noch einmal kurz die Einleitung meiner Arbeit und die angeführten Beispiele der Neurorrhaphie und Neurolysis des N. radialis, so müssen wir zu dem Schluss kommen, dass diese Operationsmethoden ganz besonders bei der Beseitigung von

gewerblichen Unfallfolgen und auch sonst von jedem praktischen Arzte als heilbringende anzuerkennen und gegebenen Falls als die einzigen Mittel zur Wiederherstellung der Erwerbsfähigkeit anzuraten sind. Hat er auf Grund von Ausfallserscheinungen im Nervengebiete die Diagnose auf „Leitungsunterbrechung des Radialis“ oder auch anderer in Betracht kommender Nerven „infolge eines Traumas“ gestellt, so würde er sich einer Pflichtvergessenheit schuldig machen und sogar zur Verantwortung gezogen werden können, wenn er den Patienten nicht unverzüglich einem Chirurgen zur Operation überwiese.

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Dr. Pernice zu Frankfurt a. O. für die gütige Überlassung der von ihm operierten Fälle sowie für die freundliche Unterstützung beim Anfertigen dieser Arbeit meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Willi Hirschfeld, Sohn des Schneidermeisters Jacob Hirschfeld und seiner Ehefrau Ulrike geb. Lesser, bin am 4. Jan. 1870 zu Schloppe Kr. Dtsch. Krone geboren. Michaelis 1878 kam ich auf das Humboldts-Gymnasium zu Berlin, das ich 1890 mit dem Zeugnis der Prima verliess, um mich dem Studium der Zahnheilkunde zu widmen, machte jedoch Ostern 1892 als Extraneus das Abiturientenexamen auf dem Gymnasium zu Spandau nach und studierte in Berlin Medizin. Nach Ablegung der ärztlichen Vorprüfung diente ich von Ostern—Oktober 1894 mein 1. Halbjahr als Einjährig-Freiwilliger in Halle a. S. ab und studierte dann in Berlin weiter, wo ich Anfang März 1898 das Staatsexamen beendete. Ich liess mich nunmehr als praktischer Arzt in Neuhardenberg i. M. nieder, verheiratete mich Oktober 1899 und führe meine Praxis jetzt noch weiter fort. Am 1. April 1091 begann ich die Beendigung meiner aktiven Dienstzeit als Einj. Freiw. Arzt zu Frankfurt a. O.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Kurse und Kliniken folgender Herrn Professoren und Docenten, denen ich an dieser Stelle meinen besten Dank sage:

Proff. Waldeyer, Hertwig, Hartmann, Preyer, Du Bois, Fischer, Schulze, Gerhardt, von Leyden, Klemperer, Olshausen, von Bergmann, von Bardeleben, Virchow, Langerhans, Jolly, Lassar, Schweigger, Nasse, Schimmelbusch, Liebreich, Nagel, Landau.

Thesen.

I.

Die Neurolysis und Neurorrhaphie sind bei Unterbrechung der Nervenleitung infolge von Trauma immer anzuwenden.

II.

Im Beginne des Typhus ist Calomel getrost zu verordnen.

III.

Von Behörden angeordnete Desinfektionsmassregeln von Wohnungen etc. müssen unentgeltlich ausgeführt werden.